

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Mixed method*. Untuk desain penelitian yang digunakan adalah *explonatory design*.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Metode penelitian *mixed method* dipilih karena sesuai dengan langkah kerja yang dilakukan pada penelitian ini, selain itu *mix method* memiliki kelebihan dapat menghasilkan fakta yang lebih komprehensif karena peneliti memiliki kebebasan untuk menggunakan semua alat yang digunakan dalam mengumpulkan data, baik yang bersifat kualitatif ataupun kuantitatif. Sementara itu, *explonatory design* dipilih sebagai desain penelitian karena tahapannya dapat mengefisienkan langkah penelitian sehingga proses konstruksi dan karakterisasi tes menjadi mudah untuk dilakukan.

Pada tahapan kualitatif, dilakukan proses konstruksi soal, yang meliputi pembuatan *draft* soal/instrumen tes, seperti menentukan tujuan tes, menyusun kisi-kisi tes, hingga penulisan butir tes. Selain itu, pada tahap kualitatif, hasil *judgement* instrumen tes yang berupa saran dan masukan untuk instrumen serta hasil dari uji coba pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui keterbacaan instrumen oleh siswa juga menjadi salah satu hasil data kualitatif yang dipertimbangkan untuk melengkapi proses pengambilan data kuantitatif. Sementara itu, pada tahap kuantitatif dilakukan tahap validasi yang terbagi dalam dua tahap yaitu validasi konten dan validasi empirik. Validasi konten diperoleh dari hasil *judgement* ahli yang berupa penilaian terhadap instrumen tes dalam hal kesesuaian butir tes dengan indikator dan materi, sementara validasi empirik dilakukan dengan melakukan uji coba sesungguhnya kepada responden agar diperoleh karakteristik tes final untuk

memperjelas hasil dari tahap kualitatif sekaligus menjawab rumusan masalah pada penelitian ini. Secara keseluruhan, proses karakterisasi tes yang meliputi konstruksi dan validasi yang dilakukan dengan langkah-langkah yang diadaptasi dari proses konstruksi yang dikemukakan oleh Crocker dan Algina (1986).

3.2 Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah 119 siswa kelas X dan XI SMA/MA yang terakreditasi A dan telah mempelajari materi momentum dan impuls di Kabupaten Bandung. Penelitian dilakukan di Kabupaten Bandung karena studi pendahuluan telah dilakukan di Kabupaten Bandung. Sekolah yang menjadi tempat penelitian antara lain SMAN 1 Margahayu, SMA Mathlaul Anwar, dan MA Yuppi.

3.3 Populasi dan Penentuan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA/MA kelas X atau kelas XI MIPA dengan status sekolah yang terakreditasi A di wilayah Kabupaten Bandung. Sekolah dengan akreditasi A dipilih untuk menjamin mutu pendidikan sekolah yang akan menjadi tempat penelitian, sehingga sampel yang diambil pada sekolah tersebut terjamin mendapatkan mutu pendidikan yang terbaik dari sekolah.

Penarikan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* dipilih karena sesuai dengan tujuan dan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian. Teknik *purposive sampling* digunakan dengan cara menentukan syarat siswa mana saja yang akan menjadi sampel. Pada penelitian ini, yang menjadi syarat dalam pengambilan sampel adalah responden harus siswa SMA/MA di Kabupaten Bandung yang telah mempelajari materi momentum impuls yang jumlahnya diperoleh berdasarkan kesediaan beberapa sekolah yang dijadikan partisipan dalam penelitian ini, sehingga, untuk jumlah responden yang akan menjadi sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *convenience sampling*. Teknik ini digunakan karena disesuaikan dengan keadaan saat penelitian, yaitu atas dasar kesediaan responden dan kemudahan dalam mendapatkan informasi mengenai tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Meskipun demikian, terdapat syarat mengenai responden yang diambil, responden dalam penelitian ini merupakan siswa yang berasal dari sekolah

yang terakreditasi A dan sudah mempelajari materi fisika tentang momentum impuls.

3.4 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah lembar telaah yang berguna sebagai alat pada proses *judgement* ahli dan digunakan pula instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dikonstruksi. Lembar telaah akan digunakan oleh para ahli untuk menilai konten dari instrumen yang telah di konstruksi berdasarkan 3 kategori, yaitu bahasa, kesesuaian butir tes dengan materi ajar dan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diukur, selanjutnya 3 kategori tersebut terbagi ke dalam 8 aspek yang ditunjukkan pada tabel 3.2, setiap aspek akan dinilai sesuai dengan kriteria penilaian yang tercantum dalam tabel 3.3.

Tabel 3. 1
Aspek yang Dinilai dalam Proses Judgement

No.	Aspek yang Dinilai	
1.	Materi	Butir tes sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar berdasarkan Kurikulum 2013
2		Butir tes mengujikan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi yang ingin diukur.
3.		Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku dan sesuai dengan EYD
4.	Bahasa	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa komunikatif dan tidak bermakna ganda
5.		Rumusan kalimat soal tidak mengandung unsur SARA, pornografi, atau kata-kata yang dapat menyinggung perasaan siswa
6	Konstruk	Rumusan kalimat soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai
7		Rumusan kalimat soal dinyatakan dalam bentuk kalimat positif dan masalah dinyatakan secara jelas.
8		Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi

Tabel 3. 2
Kriteria Penilaian dalam Proses Judgement

Kriteria	Skor
Sangat setuju	5
Setuju	4
Cukup setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Hasil penilaian konten dari para ahli kemudian akan di analisis menggunakan Aiken's V untuk memperoleh *content validity coefficient* yang menunjukkan derajat validitas konten dari instrumen yang telah di konstruksi. Aiken's V dipilih karena dapat digunakan untuk sampel yang kecil ataupun besar, dan dapat digunakan untuk berbagai tingkat kategori skor sekalipun hanya 0 dan 1, selain itu Aiken's V dapat digunakan untuk menghitung *content validity coefficient*, menggunakan persamaan berikut:

$$V = \sum \frac{s}{(n(c-1))} ; s = r - lo \quad (3.1)$$

dengan,

- V : Koefisien validitas konten/isi
 lo : Angka penilaian validitas yang terendah
 c : Angka penilaian validitas tertinggi
 r : Angka yang diberikan oleh penilai.

Content validity coefficient memiliki kemungkinan nilai 0 sampai dengan 1, nilai tersebut menunjukkan derajat dari validitas butir. Sebuah butir dapat dianggap valid jika nilai $V \geq 0,5$ (Suseno, 2014).

Selain lembar judgement, pada penelitian ini digunakan instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan instrumen penilaian yang dikonstruksi dan divalidasi untuk mengetahui ketercapaian dari 3 aspek kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu analisis (C4), evaluasi (C5), dan mencipta (C6). Instrumen tes pada penelitian ini berbentuk *essay* bebas yang kontennya berkaitan dengan salah satu materi fisika SMA yaitu momentum impuls. Jumlah soal yang dikonstruksi dan dikarakterisasi pada penelitian ini adalah 9 soal dengan rincian, 3 soal mengukur aspek analisis, 4 soal mengukur aspek evaluasi, dan 2 soal mengukur aspek mencipta. Untuk menghindari penilaian yang bersifat subjektif digunakan rubrik penilaian.

3.5 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa langkah dalam pengumpulan data yaitu:

- a. Mengidentifikasi kegunaan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi

Tujuan pembuatan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

- b. Mengidentifikasi karakter tes
Dilakukan peninjauan literatur pada beberapa jurnal penelitian yang terkait dengan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi.
- c. Menyusun tabel spesifikasi tes berupa kisi-kisi soal kemampuan berpikir tingkat tinggi sesuai dengan indikator
Langkah berikutnya yang dilakukan adalah dengan menyusun kisi-kisi soal kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sesuai dengan indikator yang telah ditentukan.
- d. Merancang soal kemampuan berpikir tingkat tinggi
Langkah selanjutnya yaitu dengan merancang *draft* soal kemampuan berpikir tingkat tinggi sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuat.
- e. Melakukan validasi oleh ahli
Tes kemampuan berpikir tingkat tinggi yang telah dibuat kemudian divalidasi, diberi saran dan perbaikan oleh para ahli melalui proses *judgment* menggunakan lembar *judgment*.
- f. Menganalisis hasil validasi ahli
Tes kemampuan berpikir tingkat tinggi yang telah dinilai oleh para ahli melalui proses *judgment* selanjutnya dianalisis menggunakan Aiken's V.
- g. Revisi naskah
Instrumen tes yang dinyatakan tidak sesuai dengan indikator tes kemampuan berpikir tingkat tinggi selanjutnya dilakukan perevisian agar dapat digunakan pada uji coba.
- h. Melakukan uji coba
Setelah dilakukan perevisian terhadap naskah soal, selanjutnya soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut diujikan pada sampel yang telah ditentukan oleh peneliti.
- i. Menganalisis karakteristik tes
Selanjutnya data yang didapatkan berdasarkan hasil uji coba dianalisis dengan menggunakan *Item Response Theory* (IRT) untuk mengetahui karakteristik butir tes kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi

momentum impuls yang digunakan pada saat uji coba. Analisis *Item Response Theory* (IRT) yang digunakan dalam penelitian ini adalah model politomi.

j. Penarikan kesimpulan

Setelah dianalisis, naskah soal kemudian ditarik kesimpulan instrumen tes yang dapat digunakan sesuai dengan keperluan evaluasi.

Secara umum, prosedur penelitian yang dilakukan dapat dilihat dari gambar berikut.



Gambar 3. 2 Prosedur Penelitian

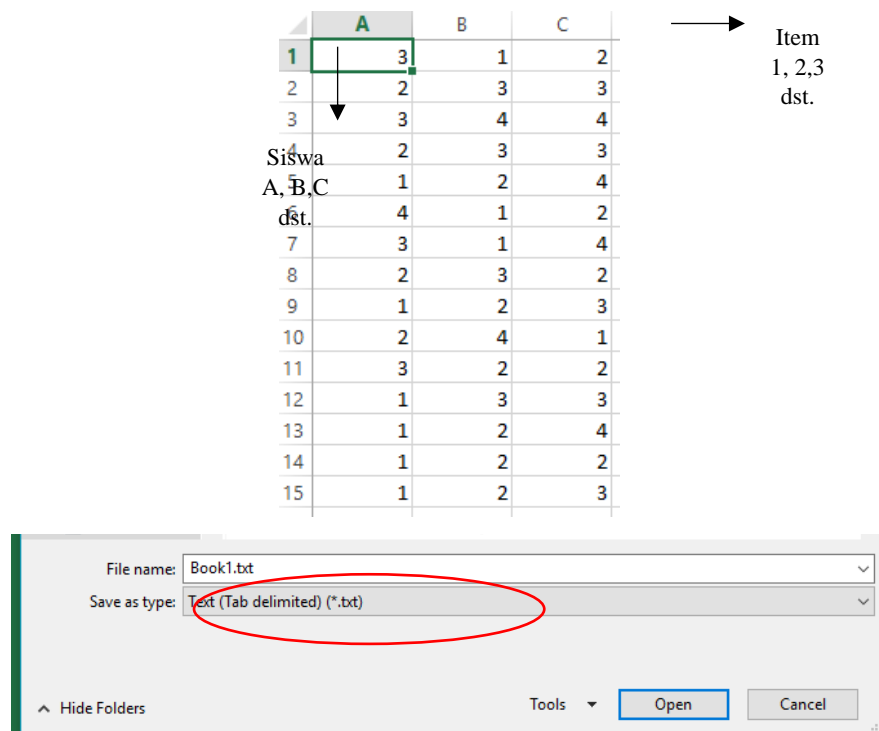
3.1 Analisis Data

Data yang akan di analisis pada penelitian ini didapat dari hasil proses *judgement* para ahli dan dari hasil uji coba tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Data nilai yang diperoleh dari hasil *judgement* dianalisis menggunakan Aiken's V agar dapat mengetahui nilai *content validity coefficient* yang menunjukkan kesesuaian butir tes dengan materi dan indikator yang telah ditentukan. Selain itu,

tanggapan dan saran yang diberikan oleh ahli berdasarkan bahasa, serta kesesuaian soal dengan materi dan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam proses *judgement*, juga dipertimbangkan untuk penyempurnaan instrumen serta mengetahui apakah ada perbaikan konstruksi instrumen tes, atau ada instrumen tes yang tidak bisa digunakan dalam tahap uji coba nanti. Setelah instrumen yang di konstruksi dianggap telah dapat digunakan untuk uji coba, maka dilakukan uji coba pendahuluan pada beberapa sampel yang telah ditentukan. Instrumen yang diujicobakan, kemudian akan dianalisis menggunakan IRT untuk mengetahui karakteristik tes.

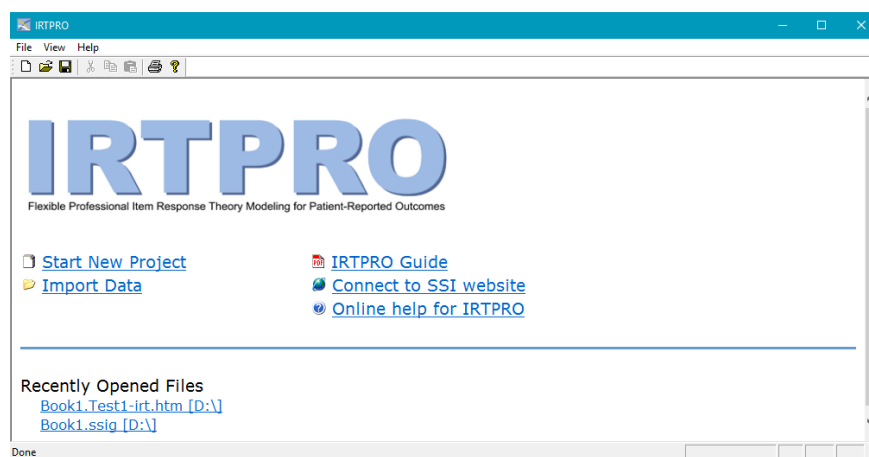
Analisis *Item Response Theory* (IRT) yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Generalized Partial Credit*. Karakteristik tes akan ditunjukkan dari hasil interpretasi *Item Characteristics Curves* (ICC) dan *Test Characteristics Curves* (TCC), sementara reliabilitas tes akan ditunjukkan dari interpretasi fungsi informasi dan SEM. Dalam proses analisis data, digunakan aplikasi *IRTPro for students* sebagai alat bantu. Aplikasi *IRTPro for students* dapat didownload secara gratis di internet, sehingga banyak digunakan untuk membantu proses analisis data, selain itu *IRTPro* sesuai jika digunakan untuk data yang bersifat politomi. Langkah-langkah untuk menggunakan *IRTPro* dalam menganalisis data adalah sebagai berikut.

- a. *Input* data nilai yang diperoleh untuk setiap butir tes yang siswa kerjakan ke dalam *Ms Excel* dalam bentuk tabel (butir tes diinput secara horizontal dan tiap siswa yang mengerjakan soal diinput secara vertikal), kemudian *save file* dalam bentuk *Tab delimited (*.txt)* atau *Coma delimited (*.csv)*. Proses *input* ditunjukkan pada gambar 3.2.

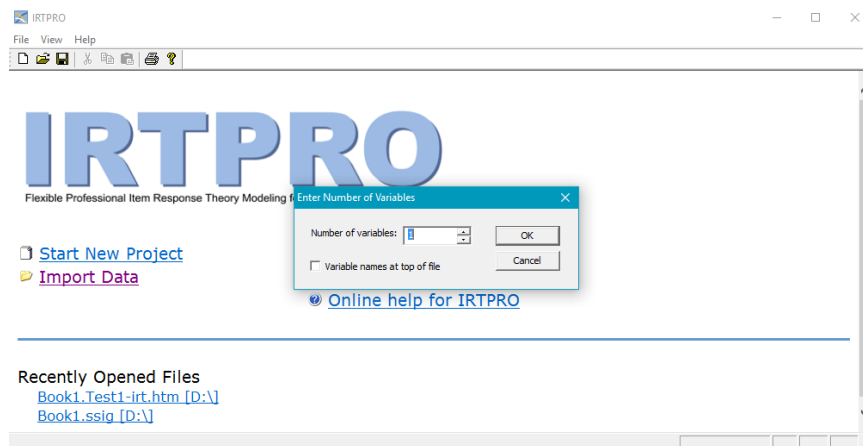


Gambar 3. 3 Proses Input Data

- b. Membuka Aplikasi *IRTPro for Student* seperti gambar 3.3.

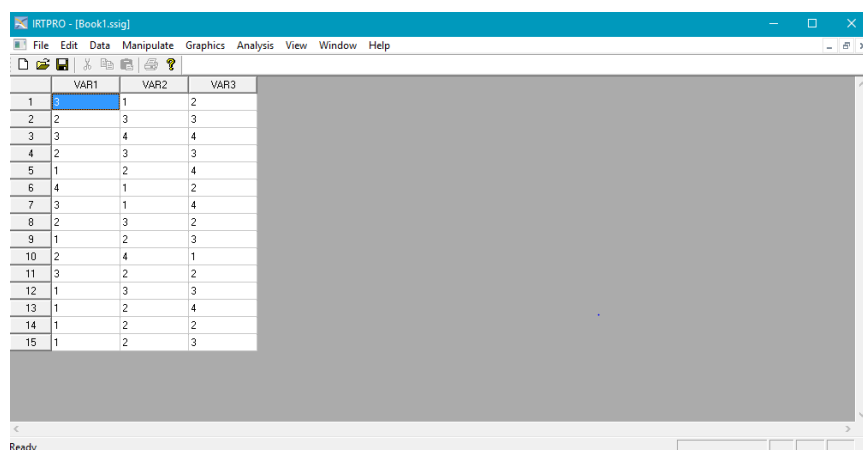
Gambar 3. 4 Tampilan *IRTPro for Student*

- c. Memilih *import data* kemudian memasukkan data dengan tipe nama *file* (*.txt) atau (*.csv) yang telah di simpan sebelumnya, *klik open*, sehingga akan muncul kotak dialog untuk *save as* data dan format tipe data berubah menjadi (*.ssig), *klik save as*, kemudian akan muncul tampilan seperti pada gambar 3.4.



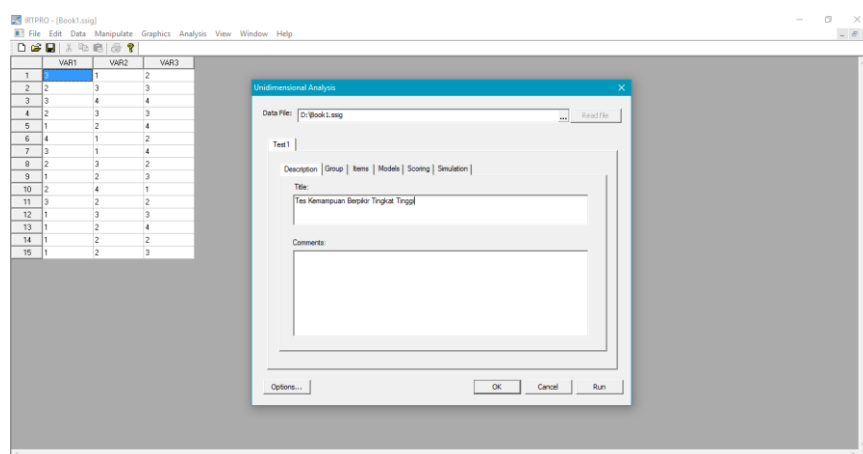
Gambar 3. 5 Tampilan yang Muncul pada *Irtpro For Student* saat Import Data

- d. Mengganti jumlah variabel sesuai dengan jumlah butir tes yang akan di analisis, sehingga akan muncul tampilan seperti gambar 3.5.



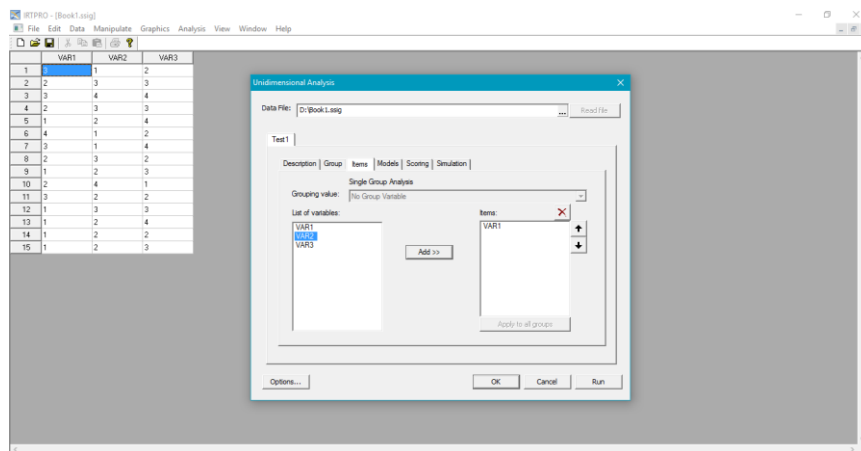
Gambar 3. 6 Tampilan Yang Muncul pada *Irtpro For Student*

- e. Kemudian klik *analysis* lalu pilih unidimensional IRT dan berikan judul tes yang akan di analisis pada kolom *title* seperti pada gambar 3.6.



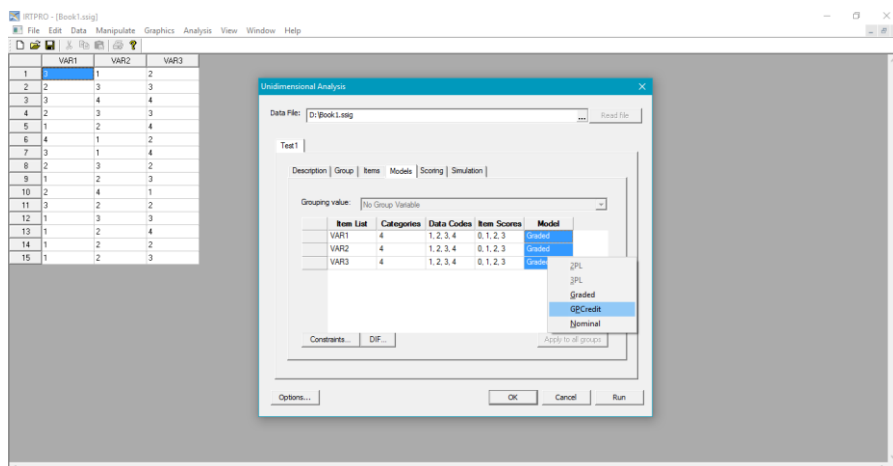
Gambar 3. 7 Analisis IRT Dengan Asumsi Unidimensional

- f. Pada kolom Butir tess, *klik* seluruh variabel, lalu pilih *add*, sehingga tampilannya akan muncul seperti gambar 3.7.



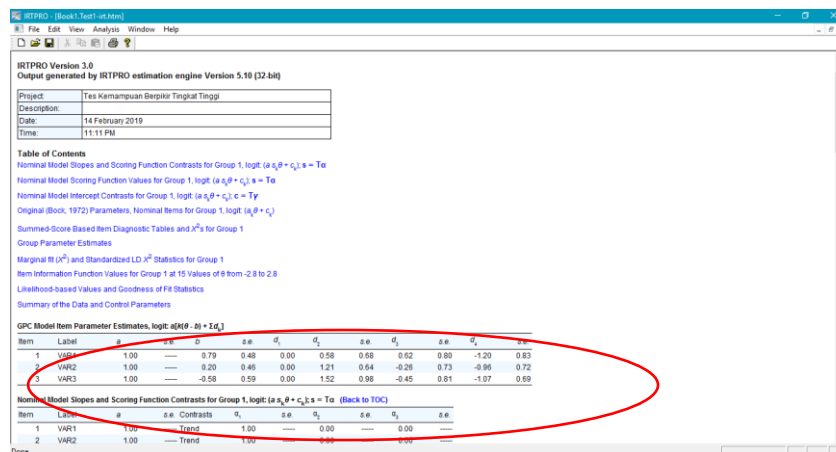
Gambar 3. 8 Tampilan Pada Butir Tes *Irtpro For Student*

- g. Setelah semua variabel berada pada kotak butir tess disebelahnya, *klik models*, dan pilih GP Credit untuk menyesuaikan dengan model PCM seperti gambar 3.8.



Gambar 3. 9 Tampilan Pada Models *Irtpro For Student*

- h. Setelah model dipilih *klik run*. setelah *klik run*, maka akan muncul hasil pengolahan data berupa tabel seperti pada gambar 3.10.



Gambar 3. 10 Hasil Pengolahan Data

- i. Selanjutnya klik *analysis*, lalu klik *graphs*, pilih sesuai dengan kebutuhan. Jika membutuhkan fungsi informasi maka klik *information curves*, jika ingin melihat ICC klik *trace line* sehingga akan muncul tampilan seperti gambar 3.10, dan jika ingin melihat TCC klik *Test Characteristics Curves*.



Gambar 3. 11 Hasil Pengolahan Data Berupa Kurva

Setelah dilakukan analisis menggunakan bantuan *IRTPro for student*, selanjutnya dilakukan interpretasi terhadap seluruh kurva dan data yang diperoleh sesuai dengan teori yang ada pada IRT.

Berdasarkan langkah-langkah yang telah dipaparkan di atas, maka akan diperoleh hasil akhir karakteristik tes yang diinginkan, baik melalui grafik ataupun tabel. Reliabilitas instrumen diperoleh dari Fungsi Informasi sementara tingkat kesukaran (b), dan daya pembeda (a) dapat diperoleh dari tabel hasil, ICC, dan TCC.